



| Guía docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Ciencia e Ingeniería de Materiales  | Código             | 631G02256   |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obligatoria   | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés   |                    |   |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña   |                    |   |          |
| Coordinador/a         | Costa Rial, Ángel Martín  | Correo electrónico | angel.costa@udc.es                                  |          |
| Profesorado           | Costa Rial, Ángel Martín<br>Garcia-Bustelo Garcia, Enrique Juan   | Correo electrónico | angel.costa@udc.es<br>enrique.garcia-bustelo@udc.es |          |
| Web                   | www.udc.es  |                    |   |          |
| Descripción general   | Esta asignatura pretende establecer los principios básicos de la Ciencia de los Materiales. Describir la estructura cristalina de los materiales metálicos y las propiedades que de ella se derivan. Estudio de las aleaciones férricas y sus tratamientos térmicos y termoquímicos. Estudio de las aleaciones no férricas. Fundamentos de la conformación metálica. Características fundamentales de los materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. Introducción a la teoría de la corrosión. Ensayos   |                    |   |          |
| Plan de contingencia  | <p>1. Modificaciones en los contenidos<br/>No se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodologías<br/>*Las metodologías docentes se mantienen<br/>Sesión Magistral<br/>Trabajos tutelados<br/><br/>*Metodologías docentes que se modifican<br/>En el se realizan cambios</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado<br/>Correo electrónico: Para realizar consultas, resolver dudas y realizar seguimiento de los trabajos tutelados.<br/>Moodle: A través de foros.<br/>Teams: Sesiones en el horario oficial para el desarrollo de contenidos teóricos-prácticos.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación<br/>Pruebas objetivas: 40%. Superación de las pruebas a través del MOODLE de cada parte de la materia impartida.<br/>Prueba objetiva: 50%. Prueba a través de la plataforma MOODLE que se realizará en el día y hora fijado en el calendario de exámenes.<br/>Pruebas objetivas: 10%. Superación de las pruebas a través del MOODLE de la parte práctica de la materia de cada tema impartido de la parte práctica.<br/><br/>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía<br/>No se realizarán cambios. El alumno dispondrá de información relativa a la materia en la propia plataforma Moodle.</p> |                    |   |          |



| Código | Competencias del título  |
|--------|--|
| A1     | CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.   |
| A2     | CE2 - Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.  |
| A3     | CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.   |
| A4     | CE4 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.   |
| A7     | CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación. |
| A8     | CE8 - Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.   |
| A10    | CE10 - Observar los procedimientos de emergencia, en el ámbito de su especialidad.   |
| A18    | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A19    | CE19 - Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la reparación de buques y equipos.   |
| A20    | CE20 - Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.  |
| A21    | CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.  |
| A22    | CE38 - Capacidad para mantener y reformar instalaciones y reformas de equipos de cubierta, instalaciones contra incendios, dispositivos y medios de salvamento y todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.   |
| A23    | CE39 - Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio, siempre que se circunscriban al ámbito de su especialidad.   |
| A25    | CE21 - Comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de a bordo.  |
| A26    | CE22 - Contribuir a que las relaciones humanas a bordo del buque sean buenas.  |
| A29    | CE41 - Realizar operaciones de explotación óptima de las instalaciones del buque.  |
| A35    | CE27 - Empleo del inglés escrito y hablado.  |
| A45    | CE50 - Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de fabricación y reparación que suelen efectuarse a bordo el buque.   |
| A46    | CE51 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo.   |
| A49    | Capacidad para la realización de las actividades inspectoras de mantenimiento relacionadas con el cumplimiento de la legislación correspondiente.  |
| A58    | Observar el cumplimiento de la legislación vigente en este ámbito.   |
| A63    | CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control  |
| B1     | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual   |
| B2     | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3     | CT3 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.   |
| B4     | CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B5     | CT5 - Trabajar de forma colaborativa.  |
| B6     | CT6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.  |
| B7     | CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.  |
| B9     | CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  |
| B10    | CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.  |
| C1     | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |



|     |   |
|-----|---|
| C2  | C2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.   |
| C3  | C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.  |
| C4  | C4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.  |
| C5  | C5 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.  |
| C6  | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.   |
| C7  | C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.  |
| C8  | C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.  |
| C9  | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| C10 | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| C11 | CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| C12 | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| C13 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |

| Resultados de aprendizaje                           |  |                         |  |
|---|--|-------------------------|--|
| Resultados de aprendizaje                           |  | Competencias del título |  |
| Comprender y analizar las propiedades de la materia |  | A1                      |  |
|   |  | A2                      |  |
|   |  | A3                      |  |
|   |  | A4                      |  |
|   |  | A7                      |  |
|   |  | A8                      |  |
|   |  | A10                     |  |
|   |  | A18                     |  |
|   |  | A19                     |  |
|   |  | A20                     |  |
|   |  | A21                     |  |
|   |  | A22                     |  |
|   |  | A23                     |  |
|   |  | A25                     |  |
|   |  | A26                     |  |
|   |  | A29                     |  |
| A35   |  |                         |  |
| A45   |  |                         |  |
| A46   |  |                         |  |
| A49   |  |                         |  |
| A58   |  |                         |  |
| A63   |  |                         |  |



Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones

A1  
A2  
A3  
A4  
A7  
A8  
A10  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A25  
A26  
A29  
A35  
A45  
A46  
A49  
A58  
A63

Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones hierro-carbono

A1  
A2  
A3  
A4  
A7  
A8  
A10  
A18  
A19  
A20  
A21  
A22  
A23  
A25  
A26  
A29  
A35  
A45  
A46  
A49  
A58  
A63



Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones no férreas

- A1
- A2
- A3
- A4
- A7
- A8
- A10
- A18
- A19
- A20
- A21
- A22
- A23
- A25
- A26
- A29
- A35
- A45
- A46
- A49
- A58
- A63

Comprender y analizar las propiedades de los tratamientos térmicos, termo-químicos y superficiales

- A1
- A2
- A3
- A4
- A7
- A8
- A10
- A18
- A19
- A20
- A21
- A22
- A23
- A25
- A26
- A29
- A35
- A45
- A46
- A49
- A58
- A63



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Comprender y analizar los procesos de oxidación-corrosión y como evitar sus efectos   | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A7<br>A8<br>A10<br>A18<br>A19<br>A20<br>A21<br>A22<br>A23<br>A25<br>A26<br>A29<br>A35<br>A45<br>A46<br>A49<br>A58<br>A63 |   |  |
| No formar a teóricos ni a científicos, sino a técnicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas. |  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |
| Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.   |  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.   |  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |
| Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa. | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A7<br>A8<br>A10<br>A18<br>A19<br>A20<br>A21<br>A22<br>A23<br>A25<br>A26<br>A29<br>A35<br>A45<br>A46<br>A49<br>A58<br>A63 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |

| Contenidos      |   |
|-----------------|---|
| Tema            | Subtema   |
| 1- Introducción | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitución de la materia</li> <li>- El átomo</li> <li>- Isotopos</li> <li>- Espectro de hidrógeno</li> <li>- Principio de exclusión de Pauli</li> <li>- Propiedades químicas de los elementos</li> <li>- Metales y no metales</li> <li>- Fuerzas y energías de enlace y tipos de enlace atómico</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| 2.- El estado cristalino.                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Estructuras cristalinas</li><li>- Densidad atómica</li><li>- Redes cristalinas</li><li>- Estructura de los metales</li><li>- Redes cristalinas de los metales</li></ul>  |
| 3.- Solidificación I.                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis del estado físico</li><li>- El estado líquido</li><li>- La solidificación</li><li>- Nucleación</li><li>- Sobrefusión</li><li>- Nucleación homogénea</li><li>- Influencia de la sobrefusión</li><li>- Nucleación heterogénea</li><li>- Crecimiento y formación de los cristales</li><li>- Importancia del tamaño del grano</li></ul> |
| 4.- Solidificación II.                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Solidificación en moldes</li><li>- La colada</li><li>- Solidificación en lingoteras</li><li>- Tamaño y forma de las lingoteras</li><li>- Defectos</li><li>- Solidificación y unión de metales</li></ul>  |
| 5.- Naturaleza y constitución de las aleaciones.         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Condiciones de los elementos de las aleaciones</li><li>- Constituyentes</li><li>- Soluciones sólidas. Tipos</li><li>- Compuestos químicos</li><li>- Variación de las propiedades de los metales con la aleación de elementos</li></ul>   |
| 6.- Curvas de solidificación y transformación. Difusión. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Componentes de un sistema material</li><li>- Fases de un sistema material</li><li>- Equilibrio físico-químico. Cinética de las transformaciones de fase</li><li>- Ley de Gibbs</li><li>- Principio de Le Chatelier</li><li>- Curvas de enfriamiento y de transformación</li><li>- Difusión</li></ul>   |
| 7.- Diagramas de equilibrio.                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trazado de los diagramas</li><li>- Composición de las fases</li><li>- Masa de cada fase</li><li>- Clases de diagramas de equilibrio binario</li><li>- Influencia de los fenómenos de segregación y difusión</li><li>- Transformaciones en estado sólido</li><li>- Diagramas de equilibrio ternarios</li></ul>                                |
| 8.- Deformación y recristalización de los metales.       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Deformación de los metales</li><li>- Deformación plástica por deslizamiento de un monocristal metálico</li><li>- Dislocaciones</li><li>- Maclaje</li><li>- Trabajo en frío. Acritud</li><li>- Tensiones residuales</li><li>- Recocido</li><li>- Envejecimiento de los aceros</li><li>- Texturas de materiales metálicos</li></ul>            |



|   |  |
|---|--|
| 9.- Ensayos.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- De Composición</li><li>- De Características</li><li>- Analisis Térmico</li><li>- De Constitución</li><li>- Estáticos: Dureza, Tracción y otros.</li><li>- Dinámicos</li><li>- De conformación</li></ul>  |
| 10.- Clases de tratamientos.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Definiciones</li><li>- Clasificación de los tratamientos</li></ul>   |
| 11.- Tratamientos térmicos y termoquímicos.                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Características de un metal para poder aplicarle tratamientos térmicos</li><li>- Desarrollo de los tratamientos térmicos</li><li>- Práctica de los tratamientos térmicos</li></ul>   |
| 12.- Tratamientos mecánicos y termomecánicos.                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tratamientos mecánicos en caliente</li><li>- Tratamientos mecánicos en frío</li><li>- Tratamientos termomecánicos. Ausforming</li><li>- Laminación controlada</li></ul>  |
| 13.- Tratamientos superficiales.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Metalización</li><li>- Cromado duro. Nuevas técnicas.</li></ul>  |
| 14.- Oxidación y corrosión.   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Causas de la oxidación y corrosión</li><li>- Protecciones contra la oxidación y corrosión</li></ul>  |
| 15.- Aleaciones Hierro-Carbono.   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Composición, constitución y estructura</li><li>- Diagramas de equilibrio y de transformaciones</li></ul>   |
| 16.- Tratamientos de los aceros   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Normalizado y revenido</li><li>- Temple</li><li>- Templabilidad</li><li>- Clases de temple</li><li>- Revenido</li><li>- Cementación</li><li>- Nitruración, cianuración, carbonitruración y sulfínización</li></ul>   |
| 17.- Clases de aceros.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Clasificación. Aceros comunes</li><li>- Aceros finos de construcción al carbono, aleados de gran resistencia y microaleados de gran resistencia</li><li>- Aceros finos de construcción de gran elasticidad, para cementar y para nitrurar.</li><li>- Aceros finos para usos especiales</li><li>- Aceros resistentes a la oxidación y a la corrosión</li><li>- Aceros para herramientas</li></ul> |
| 18.- Fundiciones.   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicaciones de las fundiciones</li><li>- Clases de fundiciones</li><li>- Tratamientos térmicos de las aleaciones.</li></ul>   |
| 19.- Aleaciones ligeras.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aluminio y sus aleaciones</li><li>- Tratamientos anticorrosivos, mecánicos y térmicos del aluminio y sus aleaciones</li><li>- Aplicaciones de las aleaciones de aluminio</li></ul>   |
| 20.- Aleaciones ultraligeras  | <ul style="list-style-type: none"><li>- El magnesio y sus aleaciones</li><li>- Tratamientos anticorrosivos y térmicos del magnesio y sus aleaciones</li><li>- Aplicaciones del magnesio y sus aleaciones</li></ul>   |
| 21. - Ciencia en ingeniería de materiales aplicado a la tecnología marina | <ul style="list-style-type: none"><li>- Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipo.</li><li>- Características y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos</li></ul>  |
| 22. - Tecnología de los materiales eléctricos                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnología de los materiales eléctricos</li></ul>  |



|   |  |
|---|--|
| 23. - Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales.</li> <li>- Metalurgia.</li> <li>- Pinturas.</li> <li>- Fallos y averías.</li> <li>- Frases propias de la jerga.</li> <li>- Términos relacionados con el buque y la construcción naval.</li> </ul> <p>ENTRE OTROS TEMAS.</p>                               |
| 24. - El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro A-III/2 del Convenio STCW.</li> </ul> <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW</p> |

| Planificación   |   |                    |  |               |
|---|---|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas  | Competencias  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Seminario   | C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13  | 0                  | 56                                       | 56            |
| Trabajos tutelados  | A1 A2 A4 A7 A8 A10<br>A18 A19 A20 A21<br>A22 A23 A25 A26<br>A29 A35 A45 A46<br>A63 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 B10 | 9                  | 18                                       | 27            |
| Prueba objetiva   | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A10 A18 A19 A20<br>A21 A22 A23 A25<br>A26 A29 A35 A45<br>A49 A58 A63                         | 4                  | 0  | 4             |
| Sesión magistral  | A1 A2 A4 A7 A8 A10<br>A18 A19 A20 A21<br>A22 A23 A25 A26<br>A29 A35 A45 A46<br>A63                                | 60                 | 0  | 60            |
| Atención personalizada  |   | 3                  | 0  | 3             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |   |                    |  |               |

| Metodologías |   |
|--------------|---|
| Metodologías | Descripción   |
| Seminario    | <p>Grupos medianos y reducidos en los que se plantean supuestos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica.</p> <p>Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.</p> |



|                    |  |
|--------------------|--|
| Trabajos tutelados | Consistirá en prácticas y pequeños trabajos que los alumnos habrán de resolver con las indicaciones previas, buscando información y elaborando una memoria original.<br>Será necesario realizar trabajos sobre el software visto en las otras metodologías de la asignatura. |
| Prueba objetiva    | Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales. Para poder realizar los dos exámenes parciales el alumno deberá presentar el 80% de las prácticas de cada parcial con una nota media de al menos 4 puntos sobre 10.               |
| Sesión magistral   | Se impartirán los conocimientos teóricos mínimos para el desarrollo de la materia.   |

### Atención personalizada

| Metodologías                    | Descripción   |
|---------------------------------|---|
| Trabajos tutelados<br>Seminario | La realización de prácticas, elaboración de trabajos tutelados y las sesiones magistrales contará con la posibilidad de tutorías individuales y personalizadas. |

### Evaluación

| Metodologías       | Competencias  | Descripción  | Calificación |
|--------------------|---|--|--------------|
| Prueba objetiva    | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A10 A18 A19 A20<br>A21 A22 A23 A25<br>A26 A29 A35 A45<br>A49 A58 A63                         | Realización de un examen con parte teórica y práctica, en la que se acreditarán la adquisición de competencias mínimas establecidas.             | 60           |
| Trabajos tutelados | A1 A2 A4 A7 A8 A10<br>A18 A19 A20 A21<br>A22 A23 A25 A26<br>A29 A35 A45 A46<br>A63 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 B10 | Elaborados a partir de la información de partida facilitada en las sesiones magistrales  | 20           |
| Seminario          | C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13  | Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase. Se valorará la participación activa de los estudiantes. | 20           |

### Observaciones evaluación

En la asignatura se realizarán 2 exámenes parciales (se realizarán por moodle), para poder asistir a ellos es necesario cumplir las dos siguientes condiciones:

Realizar al menos el 80% de las prácticas de la asignatura. Obtener al menos un 4 en las prácticas de la asignatura. De no cumplir alguna de las condiciones anteriores no se podrá asistir al examen parcial. De presentarse a los parciales la nota se hallará como un 60% la nota de la media ponderada de los 2 exámenes, y el 40% restante de la nota de prácticas. Para ello es necesario obtener al menos un 4 en cada uno de los 2 exámenes parciales. De no asistir a los exámenes parciales se asistirá al examen final y la nota será la calificación obtenida. Todos los exámenes realizados en esta asignatura (parciales y final) incluirán un parte que evalúe los contenidos vistos sobre la lengua extranjera. Las competencias evaluadas son respectivamente:

Seminario: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13 .

Trabajos tutelados: A1, A2, A4, A7, A8, A10, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10.

Prueba objetiva: A1, A2, A4, A7, A8, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, A46, A49, A58, A63.

### Fuentes de información



|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Básica</b>         | - Jose Maria Lasheras Esteban y Javier Fernandez Carrasquilla (). Ciencia de Materiales. San Sebastián.Donostiarra<br>Donald R. Askelan (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales. Mexico. International Thomson William F. Smith y<br>Javad Hashemi (2006). Fundamentos e ingeniería de los materiales. México D.F. Mc. Graw Hill Jose Apraiz (1971).<br>Tratamientos termicos de los aceros. Madrid. Dossat C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia.Tomo I. Bilbao.URMO<br>C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia.Tomo II. Bilbao.URMO |
| <b>Complementária</b> |  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física I/631G02153  
Química/631G02157  
Física II/631G02158

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica y Resistencia de Materiales/631G02251  
Tecnología Mecánica y Mecanismos/631G02252  
Mecánica de Fluidos/631G02258

### Asignaturas que continúan el temario

Instalaciones Marítimas y Propulsores/631G02354  
Instalaciones Marítimas II/631G02359  
Motores de Combustión Interna/631G02351  
Técnicas de Frío y Aire acondicionado/631G02355  
Refrigeración y Climatización/631G02312

### Otros comentarios

No se necesita más allá que proceder un bachillerato o ciclo superior de ciencias y tecnológico.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías